

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-272116

(43)Date of publication of application : 03.10.2000

(51)Int.Cl.

B41J 2/01  
B41J 2/165  
B41J 29/46

(21)Application number : 11-082215

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 25.03.1999

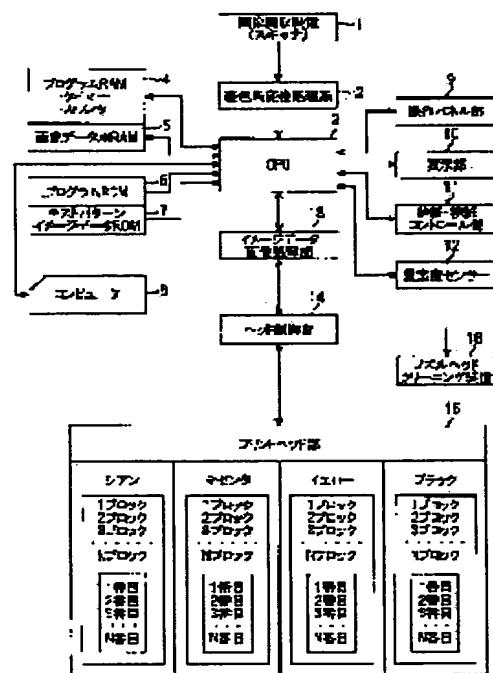
(72)Inventor : ITOYAMA MOTOYUKI  
SUZUKI MICHYUKI  
MIZUYAMA YOSHIO

## (54) INK JET PRINTER WITH IMAGE-READING DEVICE AND METHOD FOR PROCESSING ITS PRINT NOZZLE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an apparatus and a method whereby printing in a normal nozzle state without clogging is made possible and, stable and high image-quality print samples can be obtained at all times by correctly detecting a failure generation point and displaying a warning to a user when a print nozzle clogs, and automatically performing maintenance to the nozzle clogging in some cases.

**SOLUTION:** A test pattern is printed to check whether or not an ink nozzle of the ink jet printer correctly functions. Image data of the printed sample is read by an image-reading device 1. An image data image-processing part 13 detects a failure of the ink nozzle from the read result. When it is judged that there is a failing nozzle, a message is displayed to a user or a cleaning operation is automatically conducted. In the case where the test printing is not turned good even after the cleaning operation, a message for replacing ink heads is output.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-272116  
(P2000-272116A)

(43) 公開日 平成12年10月3日 (2000. 10. 3)

(51) IntCl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)			
B 4 1 J	2/01	B 4 1 J	3/04	1 0 1 Z	2 C 0 5 6	
	2/165		29/46		C	2 C 0 6 1
	29/46		3/04	1 0 2 H		

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願平11-82215

(22) 出願日 平成11年3月25日 (1999. 3. 25)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 糸山 元幸

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

(72) 発明者 鈴木 通之

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

(74) 代理人 100112335

弁理士 藤本 英介

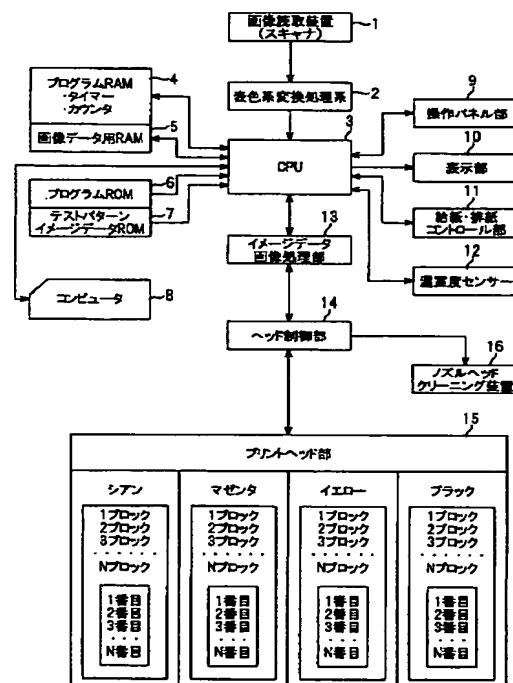
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像読取装置付きインクジェットプリンタ及びそのプリントノズルの処理方法

(57) 【要約】

【課題】 プリントノズルの目詰まりが発生している場合において、正しく不良発生箇所を検出しユーザーに警告を表示し、場合によっては自動的にノズル目詰まりのメンテナンスを行ない、これによって、目詰まりを無くし正規のノズル状態で印字可能にし、常に安定した高画質なプリントサンプルが得られる装置、方法を提供すること

【解決手段】 インクジェットプリンタAのインクノズル42が正しく機能しているかテストパターンを印字し、その印字サンプルを画像読取り装置1によってイメージデータを読み取りその結果からインクノズル24の不良を検出するイメージデータ画像処理部13を具備し、不良ノズルがあると判断した場合はユーザーに対しメッセージを表示するか、又は、自動的にクリーニング動作を行なう。また、クリーニング動作を行ってもテスト印字が良好にならない場合はインクヘッド交換のメッセージする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 原稿台に載置された原稿に照射した光の反射光により原稿画像を読み取り、画像データに処理する画像読取装置と、画像データに基づいてプリントノズルからインクを吐出して記録媒体に画像を印字するインクジェットプリンタとを有する画像読取装置付きインクジェットプリンタにおいて、

テスト印字用のテスト画像データを記憶する第1の記憶領域と、

前記テスト画像データを前記インクジェットプリンタでテスト印字し、該テスト印字画像を前記画像読取装置により読み取ったテスト印字画像データを、該インクジェットプリンタのプリントノズル又はノズル群と対応付けて記憶する第2の記憶領域と、

前記第2の記憶領域に記憶されたテスト印字画像データに基づき、不良プリントノズル又はノズル群を検出する検出手段とを設けたことを特徴とする画像読取装置付きインクジェットプリンタ。

【請求項2】 前記検出手段で検出された不良プリントノズル又はノズル群を清掃する清掃手段を備えたことを特徴とする請求項1に記載の画像読取装置付きインクジェットプリンタ。

【請求項3】 原稿台に載置された原稿に照射した光の反射光により原稿画像を読み取り、画像データに処理する画像読取装置と、画像データに基づいてプリントノズルからインクを吐出して記録媒体に画像を印字するインクジェットプリンタとを有する画像読取装置付きインクジェットプリンタのプリントノズル処理方法であって、前記インクジェットプリンタによりテストパターンを記録媒体に印字するテスト印字工程と、

前記テスト印字工程で印字されたテストパターンを、前記画像読取装置にて読み込み、画像データに処理するテストパターン読取工程と、

テストパターン読取工程の画像データを、前記インクジェットプリンタのプリントノズル又はノズル群と対応付けて記憶手段に記憶する記憶工程と、

記憶手段に記憶された画像データを閾値処理して不良プリントノズル又はノズル群を検出する不良検出工程とを有することを特徴とする画像読取装置付きインクジェットプリンタのプリントノズル処理方法。

【請求項4】 所定規則に基づき自動的にテスト印字工程を行うことを特徴する請求項3に記載の画像読取装置付きインクジェットプリンタのプリントノズル処理方法。

【請求項5】 前記不良検出工程前に、前記テスト印字工程、及び／又は、テストパターン読取工程を複数回行うことを特徴とする請求項3に記載の画像読取装置付きインクジェットプリンタのプリントノズル処理方法。

【請求項6】 前記不良検出工程は、印字するテストパターンの種類に応じて閾値を変化させることを特徴とす

る請求項3に記載の画像読取装置付きインクジェットプリンタのプリントノズル処理方法。

【請求項7】 前記テスト印字工程は、印字に使用する、又は印字に使用したプリントノズル或いはノズル群に対してのみ行うことを特徴とする請求項3に記載の画像読取装置付きインクジェットプリンタのプリントノズル処理方法。

【請求項8】 前記検出工程で検出した不良プリントノズル又はノズル群を清掃する清掃工程を有することを特徴とする請求項3に記載の画像読取装置付きインクジェットプリンタのプリントノズル処理方法。

【請求項9】 前記清掃工程後に、再度、前記テスト印字工程を行い、目詰まりプリントノズル又はノズル群がある場合には、プリントノズル又はノズル群の交換をユーザに警告することを特徴とする請求項3に記載の画像読取装置付きインクジェットプリンタのプリントノズル処理方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像読み取り装置付きインクジェットプリンタにおけるプリントノズル機能を検知、メンテナンスに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、インクジェットプリントのプリントノズルのチェックを行なう為にテストパターンを印字し、その印字サンプルをユーザーの目視によってノズル不良が発生しているかどうかを判断していた。

【0003】また、特開平10-258503に記載されているようなインクジェットプリンタキャリッジ上に設置された光学センサによってテストパターンを読み取り非噴射ノズルを検知する方法が知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、目視にて印字サンプルを判断する場合には、ユーザーそれぞれの主観による差が生じ、ノズル目詰まりが発生しているにもかかわらず誤って良好と判断されてしまう場合があった。

【0005】また、特開平10-258503に記載されるような手段による場合には、ノズル目詰まりが発生しているか否か（ON/OFF）を漠然と検出するために、目詰まりが発生している（ON）と検出された場合には全ノズルをクリーニングするものであり、つまりクリーニングが不必要部分についてもクリーニングが行われるのでインクを無駄に消耗し、不経済であるとして問題となっていた。また、通常は使用せず、ユーザがプリントノズルの目詰まりを感じた時のみ使用する光学センサを改めて設ける必要があり、大変に非効率的な装置となってしまうものであった。

【0006】本発明は、前記の問題点を解消するためなされたものであって、プリントノズルの目詰まりが発生

10

20

30

40

50

している場合において、正しく不良発生箇所を検出しユーザーに警告を表示し、場合によっては自動的にノズル目詰まりのメンテナンスを行ない、これによって、目詰まりのないノズル状態で印字可能にし、常に安定した高画質なプリントサンプルが得られる装置、及びそのノズルの処理方法を提供することを目的とする。

【0007】また、1dotの印字に対し階調表現可能なインクヘッドの場合や、彩度が低いインクを用いているインクヘッドの場合に於いても、プリントノズル不良をチェック可能とする事をも目的とする。。

【0008】また、クリーニング動作には必要最低限のインク量及び時間で動作が終了する様にする事をも目的とする。

【0009】また、クリーニング不可能なノズル不良である場合はユーザーに対しインクヘッド交換のメッセージを提供する事をも目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の目的を達成するため、次の構成を有する。請求項1の発明は、原稿台に載置された原稿に照射した光の反射光により原稿画像を読み取り、画像データに処理する画像読取装置と、画像データに基づいてプリントノズルからインクを吐出して記録媒体に画像を印字するインクジェットプリンタとを有する画像読取装置付きインクジェットプリンタにおいて、テスト印字用のテスト画像データを記憶する第1の記憶領域と、前記テスト画像データを前記インクジェットプリンタでテスト印字し、該テスト印字画像を前記画像読取装置により読み取ったテスト印字画像データを、該インクジェットプリンタのプリントノズル又はノズル群と対応付けて記憶する第2の記憶領域と、前記第2の記憶領域に記憶されたテスト印字画像データに基づき、不良プリントノズル又はノズル群を検出する検出手段とを設けたことを特徴とする画像読取装置付きインクジェットプリンタである。

【0011】請求項2の発明は、前記検出手段で検出された不良プリントノズル又はノズル群を清掃する清掃手段を備えたことを特徴とする請求項1に記載の画像読取装置付きインクジェットプリンタである。

【0012】請求項3の発明は、原稿台に載置された原稿に照射した光の反射光により原稿画像を読み取り、画像データに処理する画像読取装置と、画像データに基づいてプリントノズルからインクを吐出して記録媒体に画像を印字するインクジェットプリンタとを有する画像読取装置付きインクジェットプリンタのプリントノズル処理方法であって、前記インクジェットプリンタによりテストパターンを記録媒体に印字するテスト印字工程と、前記テスト印字工程で印字されたテストパターンを、前記画像読取装置にて読み取り、画像データに処理するテストパターン読取工程と、テストパターン読取工程の画像データを、前記インクジェットプリンタのプリントノズ

ル又はノズル群と対応づけて記憶手段に記憶する記憶工程と、記憶手段に記憶された画像データを閾値処理して不良プリントノズル又はノズル群を検出する不良検出工程とを有することを特徴とする画像読取装置付きインクジェットプリンタのプリントノズル処理方法である。

【0013】請求項4の発明は、所定規則に基づき自動的にテスト印字工程を行うことを特徴する請求項3に記載の画像読取装置付きインクジェットプリンタのプリントノズル処理方法である。

10 【0014】請求項5の発明は、前記不良検出工程前に、前記テスト印字工程、及び／又は、テストパターン読取工程を複数回行うことを特徴とする請求項3に記載の画像読取装置付きインクジェットプリンタのプリントノズル処理方法である。

【0015】請求項6の発明は、前記不良検出工程は、印字するテストパターンの種類に応じて閾値を変化させることを特徴とする請求項3に記載の画像読取装置付きインクジェットプリンタのプリントノズル処理方法である。

20 【0016】請求項7の発明は、前記テスト印字工程は、印字に使用する、又は印字に使用したプリントノズル或いはノズル群に対してのみ行うことを特徴とする請求項3に記載の画像読取装置付きインクジェットプリンタのプリントノズル処理方法である。

【0017】請求項8の発明は、前記検出工程で検出した不良プリントノズル又はノズル群を清掃する清掃工程を有することを特徴とする請求項3に記載の画像読取装置付きインクジェットプリンタのプリントノズル処理方法である。

30 【0018】請求項9の発明は、前記清掃工程後に、再度、前記テスト印字工程を行い、不良プリントノズル又はノズル群がある場合には、プリントノズル又はノズル群の交換をユーザに警告することを特徴とする請求項3に記載の画像読取装置付きインクジェットプリンタのプリントノズル処理方法である。

40 【0019】請求項1の発明によれば、第1の記憶領域に記憶されたテスト印字用のテスト画像データに基づいて、そのテスト画像データをインクジェットプリンタでテスト印字する。そしてそのテスト印字画像をインクジェットプリンタに併設した画像読取装置により読み取り、その読み取り結果であるテスト印字画像データを、そのテスト印字のために使用したインクジェットプリンタのプリントノズル又はノズル群と対応付けて第2の記憶領域に記憶する。よって、その第2の記憶領域に記憶されたテスト印字画像データと対応するプリントノズル又はノズル群との関係から検出手段が、目詰まり等の不良プリントノズル又はノズル群を検出することができ、従って、インクジェットプリンタに併設した、通常ファクシミリやコピーに使用する画像読取装置を有効活用して、プリントノズル又はノズル群の不良を検出し、

それに基づきメンテナンスができるので、常に良好状態で印字可能な画像読取装置付きインクジェットプリンタとできる。

【0020】請求項2の発明によれば、請求項1の発明の作用効果に加えて、検出手段で検出された不良プリントノズル又はノズル群を清掃する清掃手段を備えることで、プリントノズル又はノズル群の不良が目詰まりのような場合に清掃することで目詰まりを回避できることとなる。

【0021】請求項3の発明によれば、テスト印字工程でインクジェットプリンタによりテストパターンが記憶媒体に印字され、テストパターン読取工程を通じてその印字されたテストパターンが画像データに処理され、その画像データをインクジェットプリンタのプリントノズル又はノズル群と対応づけて記憶手段に記憶し、その記憶された画像データを不良検出工程にて閾値処理することで不良プリントノズル又はノズル群を検出する。従って、既に備えてあるファクシミリやコピーに使用する画像読取装置を用いるので、簡単な手段にてプリントノズル又はノズル群の不良を検出できる。

【0022】請求項4の発明によれば、請求項3の発明の作用効果に加え、所定規則に基づき自動的にテスト印字工程を行うために、プリントノズルの目詰まり等の不良を適切に検出でき、それに伴って適切な時期でのメンテナンスが可能となる。よって、常に良好状態で印字ができる。

【0023】請求項5の発明によれば、請求項3の発明の作用効果に加え、不良検出工程前にテスト印字工程やテストパターン読取工程を複数回行うことで、正確なテスト印字やテストパターン読取が可能となり、不良検出工程での検出精度の向上により不良検出工程での誤検出を減らすことができる。

【0024】請求項6の発明によれば、請求項3の発明の作用効果に加えて、印字するテストパターンの種類に応じて不良検出工程での閾値を変化させるので、例えば、階調性のあるテストパターンに対して閾値を変化させることで淡い色なども正確に検出でき、不良検出工程での誤検出を減らすことができる。

【0025】請求項7の発明によれば、請求項3の発明の作用効果に加えて、印字に使用予定、又は印字に使用したプリントノズル或いはノズル群に対してのみテスト印字工程を行うので、テスト印字工程で使用するインク量、処理時間を必要以上に費やすことを減らすことができる。よって、効果的なプリントノズル処理が可能となる。

【0026】請求項8の発明によれば、請求項3の発明の作用効果に加えて、検出工程で検出した不良プリントノズル又はノズル群を清掃する清掃工程を設けたことで、不良プリントノズルが目詰まりであって洗浄等を行うことで回避できるものは自動的にメンテナンスされる

こととなり、よりユーザーフレンドリーな使いやすい画像読取装置付きインクジェットプリンタとなる。

【0027】請求項9の発明によれば、請求項3の発明の作用効果に加えて、清掃工程後に、再度、前記テスト印字工程を行い、依然として不良プリントノズル又はノズル群がある場合には、プリントノズル又はノズル群の交換をユーザに警告するのでユーザは適切なタイミングによりプリントノズルの交換が可能となる。よって、ユーザはプリントノズルの交換等を意識することなく使用することができるとともに、常に良好状態で印字ができる。

#### 【0028】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。本発明の画像読み取り用スキャナ装置付きインクジェットプリンタAのシステム全体のブロック図を図1に示す。図1中の、1はスキャナやコピー等に用いられる画像読取り装置、2は表色系変換処理系、3はCPU、4はプログラムRAM、5は画像データ用RAM、6はプログラムROM、7はテストパターンイメージデータ、8はコンピュータ、9は換作パネル部、10は表示部、11は給紙・排紙コントロール部、12は温度センサー、13はイメージデータ画像処理部、14はヘッド制御部、15はプリントヘッド部、16はノズルクリーニング装置である。

【0029】画像読み取り装置1であるスキャナではコピーしたり、取り込みたい原稿画像をCCD (Charge Coupled Device) で1ラインずつ走査し画像濃度に応じてデジタル信号に変換し、R (レッド)/G (グリーン)/B (ブルー) イメージデータの画素毎の感度ばらつきと照明むらの補正であるシェーディング処理を実施し出力する装置である。

【0030】表色系変換処理系2は、スキャナ1から送られてくるR/G/BイメージデータをC (シアン)/M (マゼンタ)/Y (イエロー)/K (ブラック) のイメージデータに変換しCPU3に送るための処理を行う。

【0031】CPU3は、プログラムRAM4、画像データ用RAM5、プログラムROM6、テストパターンイメージデータROM7、換作パネル9、表示部10、給紙・搬送のコントロール部11、温度センサー12、画像処理部13に接続されており、プログラムROM6に格納されたプログラムに従い動作する。

【0032】RAM4、5はCPU3の作業用の記憶領域として用いられ、種々のシステム内の情報や画像データの記憶にも使用される。それぞれのROM6、7はCPU3の動作プログラムやそれぞれのシステムモジュールを動作させるためのプログラム、テストパターン印字を行うためのイメージデータ等、電源が遮断されても保持しなければならない内容を記憶してある。

【0033】換作パネル部9はユーザからの各種入力

を受付て、CPU3にその情報を送る操作部であり、表示部10はユーザーに対し各種システムの状態を表示しメッセージする表示部である。給紙・排紙コントロール部11は、CPU3からの情報に対し印刷媒体の給紙・搬送を制御を行う。

【0034】温湿度センサー12は、スキャナ装置付きインクジェットプリンタA各部の動作環境をモニターする各種センサーであり、イメージデータ画像処理部13は画像読み取り装置1（スキャナー）から送られて来たイメージデータを一時蓄積しそのイメージデータが文字画像か写真画像か判別したり、その画像にフィルタ処理を施したり、中間調処理などを行う処理装置で、ノズルテストパターンの比較処理をも行われる。

【0035】ヘッド制御部14は、イメージデータ画像処理部13から送られてきたイメージデータをプリントヘッド部15で処理できるように制御したり、キャリッジ34（図4参照）のコントロールを行う。プリントヘッド部15は、前記ヘッド処理部14からの情報によって各色のインクを印刷媒体に印字する吐出装置である。ノズルクリーニング装置16は、プリントヘッド部15に設けた、インクを吐出する印字用のノズル不良が発生したときに、不良ノズルの清掃を行うものである。

【0036】図2は、スキャナ装置付きインクジェットプリンタA全体の概略斜視図であり、画像読み取り装置であるスキャナ部1と印字を行うプリンタ部18から概略構成されている。スキャナ部1は、原稿を置く原稿台19とそれを押さえ、また後述するランプ28からの照射光、及び反射光が漏れないようにする原稿カバー20を有し、スキャナ部1内の概略構成については図3を参照して説明する。

【0037】図3は、スキャナ内部17の光学系を作用的に示す概略断面図である。無色透明の板ガラスであるプラテンガラス25上に原稿26がセットされて、画像読み取り命令がなされると、プラテンガラス25の下方に位置し、かつプラテンガラス25に向けて光を照射するように配置した照明光源ランプ28が点灯し、この照射光が原稿26に照射され、照らされた光は原稿26上に描かれた色に応じてある波長の光を反射する。この反射された波長の光は、ミラー29、30、及び31、スルーレンズ32を介してCCD33に入射される。CCD33に入射された光は光量に応じて電気信号に変換される。この時、カラー画像の読み取りの場合にはRGBの各波長域毎に電気信号に変換される。なお、標準白板27は原稿26の読み取りを実行する前に画素毎の感度ばらつきと照明むらの補正を行うシェーディング処理を実行する為に用いる白板である。

【0038】また、図2に示すプリンタ部18は、プリンタ本体と、例えば紙、OHP用紙等の印刷媒体をセット収納しておく給紙部21と、印刷が終了した前記印刷媒体を排出する排紙部22、及び装置A全体に対してユ

ーザーが指示を行う為の操作パネル9と表示部10を備えている。プリンタ本体内部の詳細については、図4を参照して説明する。

【0039】図4は、印字を行うためのプリンタ部18の内部概略構成を作用的に斜視図にて示している。インクジェットプリンタA自体は、図5に示されるようなインクヘッド40とインクタンク41が一体になった各色のカートリッジを乗せたキャリッジ34と、キャリッジ34が走査し印刷媒体Pとのギャップを一定に保つためのキャリッジシャフト35と、そのキャリッジ34を走査させるためのキャリッジモータ36とキャリッジモータ36の回転と同調して回転するロータ36Aと従動ローラ36Bに巻架するキャリッジベルト37と、印刷媒体Pを誘導する搬送ローラ38と、及びキャリッジシャフト35の端部近傍に設けたインクヘッド40のインクノズル42のクリーニングを行うヘッドクリーニング部39により概略構成されている。

【0040】キャリッジ34はその下部に、キャリッジシャフト35が摺動自在に貫通係合するとともに上側面にはキャリッジベルト37が固定されている。よって、キャリッジモータ36が回転すると、その回転はキャリッジベルト37に伝達されて、それに同調してキャリッジ34がキャリッジシャフト35とキャリッジベルト37に支持されながら往復動することとなる。そして、キャリッジ34の往復動する位置の下方に沿って印刷媒体Pを誘導する搬送ローラ38を設けているので、印刷媒体Pは搬送ローラ38とキャリッジ34間を通過することとなり、印刷命令にあわせて搬送ローラ38とキャリッジモータ36の回転を制御しながらインクヘッド40面に配列状に形成したインクノズル42からインクを吐出することで印刷媒体Pに原稿画像の印字が可能となる。尚、より正確な印字を行うためにキャリッジモータ36等は、位置制御可能なサーボモータ等により駆動されている。

【0041】上記構成におけるインクジェットプリンタAの印字工程の概略を説明する。まず、用紙Pがプリンタ部18に繋がる給紙部21に載置され、コンピュータ等からの画像情報に基づく印字要求又は、プラテンガラス25上に原稿26が置かれユーザーによって操作パネル部9上のコピーボタンが押された場合は、用紙Pが給紙部21から搬送され、プリンタ部18に到達する。

【0042】プリンタ部18は、インクキャリッジシャフト35に支持されたインクキャリッジ34を走査し、それに伴って画像情報に対応して必要なインクヘッド40よりインクを吐出することで用紙P上に画像情報を印字する。この時、用紙は一旦停止し、インクキャリッジ34が1ライン（1方向）の走査が終了した時点でインクヘッド40が有する複数のインクノズル分に相当する用紙Pの搬送がなされる。このようにプリンタ部18において画像情報に対応して上記処理が継続して実施され

る事によって用紙P上にインクによる画像情報が書き込まれる。記録された用紙Pは、排紙部22であるトレイに排出され印字物としてユーザに提供される。

【0043】図6は、インクジェットプリンタAのインクヘッド40の斜視図を示しており、通常黒インキ(K)、シアンインキ(C)、マゼンタインキ(M)、イエローインキ(Y)の各ヘッドを備え、各ヘッドには移相をズラして配列した微細穴であるインクノズル42が施されている。本実施形態では、各行を構成する3個のノズル位置をずらしたものを1ブロックとしてnブロック並列形成してn行3列を単位とするシアンヘッドCH、マゼンタヘッドMH、イエローヘッドYHを該順序で平行に配置している。また、前記3ヘッドCH、MH、YHの列方向に隣接して、該3ヘッドCH、MH、YHを合わせたものと同一構成の黒ヘッドKHを設けている。尚、本実施形態ではヘッドの配列をn行3列にて説明したがこれに限定されるものではない。また、前記各インクノズル42の1つのノズル径は数十 $\mu$ mで構成され、超微細加工技術で作られている。

【0044】前記インクヘッド40の拡大図を図7に示す。このインクノズル42は画像形成上最も画質に影響を及ぼす部分であり、インクノズル42へのインク、ゴミ等の目詰まり等が発生するとたちまち画質劣化を引き起こすこととなる。このインクノズル42からのインクの吐出方法には現在大きく分けて2種類あり、その吐出原理を図8に示す。その1として、図8(a)のピエゾ素子43の変形によってインク室44のインクを吐出させるピエゾ方式と、その2として図8(b)のノズル内にセラミックヒーター45を備え熱によって発生する気泡によってインク室(ノズル)46内のインクを吐出させるバブルジェット方式又はサーマル方式とがある。

【0045】また、インクジェットプリンタの重要な要素として、インクの技術がある。インクはハードの信頼性を左右し最終アウトプットである印刷品質に大きく寄与している。インクは着色剤である染料、インク中の固形分析出やインクの乾燥を防止する湿潤剤、PHやインク物性を調整するための添加剤、そして浸透剤といった多くの化学物質からなる。

【0046】次に、上記説明したスキャナ装置付きインクジェットプリンタAのインクノズル42が正しく機能しているか診断する為のテスト印字モードを図1、9のフローチャートを参照しつつ説明する。テスト印字モードに入るとCPU3はROM7に記憶してあるテストパターンイメージデータをロードして画像処理部13へ転送する(S1、S2)。データを受け取った画像処理部13は、転送されたテストパターンのイメージデータをヘッド制御部14へ送り、ヘッド制御部14へ送られてきたイメージデータはプリントヘッド部15に送られてそのテストパターンが用紙Pに印字される(テストパターン印字サンプル)(S3)。

【0047】上記テストパターン印字サンプルの一例を図10に示す。本実施形態のテストパターンは、シアン用ヘッドCH、マゼンタ用ヘッドMH、イエロー用ヘッドYH、ブラック用ヘッドKHのそれぞれ1番目のノズルから1dotずつ順に全ノズルからインクを吐出し紙面上に打ち出され、図10に示すように各色サンプルは斜線状態にパターン印字が行われる。この直線状のテストパターン破線部分を読み取る事によって何番目のインクノズル42が目詰まりしているかを検出するものである。

【0048】次に、上記のテストパターン印字出力サンプルを画像読み取り装置1であるスキャナで読み取る(S4)。このスキャナの読み取りの解像度はインクノズル42の解像度と同じか、あるいはそれ以上であることが望まれる。もし、インクノズル42より低い解像度のスキャナで読み取った場合、印字された1dotが半分ぐらいしか読みとれず1画素としてスキャナ側では認識できなかったり、2dotが1画素として読み取ってしまうなどのノズルの目詰まりの検出に対し誤判定をしてしまう可能性があるからである。

【0049】次に、スキャナ1で読み取られたテスト印字パターンのイメージデータは、表色系変換系2でシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックのデータに変換されCPU3を介してイメージデータ画像処理部13に入力される。ここで、各画素毎の認識結果としきい値とを比較し、閾値より大きい認識結果である時にはノズル不良無しと判断し、全ての画素について同様に閾値処理した結果、ノズル不良が無かった場合にはノズルテスト印字モードは終了する(S5、6、7、8及び10)。しかし、1画素でも比較結果に閾値よりも小さい画素がある場合にはノズル不良と検出し、CPU3は表示部10にノズルクリーニング指示の表示を行う(S9、10)。

【0050】図11は、上記説明したテスト印字モードに移行する条件をブロック図にて一覧したもので、図12に操作パネル9と表示部10の一例を示している。装置Aの電源72がオンした時(S20)に予めROM6に記憶しているプログラムによってインクノズル42のテスト印字モード(S33)に入るように設定するものである。これにより装置Aが長期放置されていた間によるノズル目詰まりが発生する場合があるが、使用時には常に安定した高画質な印字を可能とするものである。また、逆に装置Aの電源72がオフされた時(S21)、予めROM6に記憶しているプログラムによってインクノズル42のテスト印字モード(S33)に入るように設定してもよい。これにより次の使用までに長期放置されても、ノズル目詰まりの発生を予め予防し、常に安定した高画質な印字が可能となる。

【0051】また、装置AのCPU3内に備えられた図示しないタイマーによって、放置時間をモニターし、一定時間以上に放置された場合(S22)に、は記憶して



いるプログラムによってノズル42のテスト印字モード(S33)に入るように設定されている。装置Aをユーザが見て頻繁に使用しているものと長期使用していないものの区別は大変難しいものであるが、もし経験的に放置期間とノズル目詰まり発生との関係がわかる場合には、予めその期間を記憶しておくことで長期放置されていた場合であっても、ノズル目詰まりに対して対策が施され常に安定した高画質な印字が可能となる。

【0052】また、装置AのCPU3内に備えられた図示しないプリント枚数カウンタを介してある一定以上の値に到達したとき(S23)、ノズルテスト印字モード(S33)に入るように設定されている。印字回数の増加により、インク粕やゴミがノズルに詰まる蓋然性が高いので、プリント枚数カウンタにて監視しておくことで、常に安定した高画質な印字が可能となる。同様の理由から、装置AのCPU3内に備えられた図示しないプリント時間タイマーを介してある一定以上の値に到達したとき(S24)、ノズルのテスト印字モード(S33)に入るように設定されている。これにより印字回数の増加によるノズル目詰まりに対して対策が施され常に安定した高画質な印字が可能となる。

【0053】また、CPU3内に設けた図示しないdot印字カウンタを介してある一定以上の印字値に到達したとき(S25)、ノズル42にインク粕やゴミがノズルに詰まる蓋然性が高いので、テスト印字モード(S33)に自動的に入るように設定されている。これにより印字回数の増加によるノズル目詰まりに対して対策が施され、常に安定した高画質な印字が可能となる。また同様に、CPU3内に備えられた図示しないdot印字タイマーを介してある一定以上の印字時間に到達したとき(S26)、ノズルのテスト印字モード(S33)に入るように設定され、印字回数の増大によるノズル目詰まりに対して対策が施され常に安定した高画質な印字が可能となる。

【0054】また、装置Aの操作部9又は、コンピュータ8からのプリント指示命令が出された時(S27)、そのプリントを実行する前にインクノズル42のテスト印字モード(S33)に入るように設定されている。これにより長期放置によるノズル目詰まりに対して印字動作前にノズル目詰まりに対して対策が施され、常に安定した高画質な印字が可能となる。

【0055】また操作部9又は、コンピュータ8からのプリント指示命令の用紙選択において高品位な印字媒体が選択されていた時(S28)、そのプリントを実行する前にノズルのテスト印字モード(S33)に入るように設定できる。これにより長期放置によるノズル目詰まりに対して高価な印字媒体の無駄な使用を減らし、常に安定した高画質な印字が可能となる。

【0056】また装置Aのプリンタ部18からのプリント終了命令が出された時(S29)、ノズル42のテ

スト印字モード(S33)に入るように設定できる。これにより印刷時による紙粉などによるノズル目詰まり対策が可能となり、常に安定した高画質な印字が可能である。

【0057】また、装置Aのプリンタ部18からプリント終了命令が出され且つその時に使用した用紙が普通紙か又はそれ同等以下の印字媒体が選択されていた時(S30)、そのプリントを実行する後にノズルのテスト印字モード(S33)に入るように設定できる。これにより印字時による紙粉などによるノズル目詰まりに対して高価なインクヘッド42の無駄や目詰まりを防止し、常に安定した高画質な印字が可能となる。

【0058】また、装置Aの温湿度センサー12を介して装置Aの設置環境の変化をモニターしその環境変化が大きい時(S31)、テスト印字モード(S33)に入るように設定するものである。これにより乾燥等によるノズル目詰まりに対して高価なインクヘッド42の無駄な目詰まりを防止し、常に安定した高画質な印字が可能である。

【0059】また、装置Aの操作部9上に備えられたテストパターン印字モードの選択ボタン74を介してユーザが所望する時(S32)、テスト印字モード(S33)に入るように設定するものである。これにより通常とは違うユーザが使用する特別な時であっても目詰まりによる画像劣化を防止し、常に安定した高画質な印字が可能となる。

【0060】また、操作部9上に有るクリーニングモードボタン73を押すことによってインクヘッド42のクリーニングを選択することができる。

【0061】次に、前記説明したノズルテスト印字条件(S20~S32)等の下でテスト印字モード(S33)が設定されると、プログラムROM6に記憶されているプログラムの指示に従ってCPU3はテストパターンイメージデータをロードし、プリンタ18部へロードされたテストパターンイメージデータが印字実行させる。このテストパターンは、シアン用ヘッドCH、マゼンタ用ヘッドMH、イエロー用ヘッドYH、及びブラック用ヘッドBHのインクノズル番号から単色で1画素ずつ順番にインクが吐出されてテストパターンとなる。

【0062】図13は、不良のない所定インクノズル42を用いてテストパターンの印字回数を1回でなく複数回実行した場合のテストパターンの印字状態について実験結果を示している。図13では、横軸をテストパターンの印字枚数、縦軸をノズル不良判定結果正解率としたグラフである。該グラフからわかるように、テストパターンの印刷実行回数(枚数)が1回の場合と複数回の場合では、正しく印字する正解率は複数回印字した方が良くなっていることがわかった。

【0063】次に上記した条件により印字したテストパターンから、インクノズル42の目詰まり箇所の検出手

10

20

30

40

50

段について説明する。本実施形態では画像読み取り装置（スキャナ）1を有効利用して印字されたテストパターンを読み込み、本来読み込まれるべき画素が読み込まれていない画素を検出して不良ノズル箇所を特定する。

【0064】具体的には、まずテストパターンサンプルを無色透明の板ガラスであるプラテンガラス25上にセットし、ランプ28により光を原稿に照射し、原稿上に描かれた色に応じた波長の反射光を各ミラー29、30、31、及びスルーレンズ32を介してCCD33に入射する。CCD33に入射した光は光量に応じて電気信号に変換され、この時、カラー画像の読み取りの場合にはRGBの各波長域毎の電気信号に変換される。このR/G/Bのそれぞれのイメージデータは主走査方向1列に並べられたCCDの個々のばらつきや照明光源ランプの発光分布特性の補正させる為のシェーディング処理を施し、次の表色系変換の処理によってR/G/Bの信号からシアン/マゼンダ/イエロー/ブラックの信号に変換する。この時の解像度は300dpiのスキャナを用いた時、1画素のdot径は約80~85μmで、600dpiの時は40~45μmで構成されている。ここで、テストパターン印字を行ったノズル42の解像度が300dpiでスキャナ1側の解像度と同じ場合は問題無いが、違う場合は同じ解像度になるよう解像度変換処理を行わなくてはならない。

【0065】また、この入力系の読み取りデータは処理系の誤差を含み多少ばらつきが生じてしまうので、チェック印字パターンの読み取りを回数を選択自在とし、読み取り回数に対する読み取り精度実験を行った結果を図14に示す。図14では、横軸に読み取り回数、縦軸にノズル目詰まり状態判断結果正解率を示しており、印字パターンの読み取り回数が1回の場合と複数回の場合ではノズルの目詰まり状態を正しく判断した正解率は複数回読み取った方が良くなっていることがわかった。よって、本実施形態では読み取り精度を上げるために複数回の読取処理を行う。

【0066】次に、ノズル目詰まりの検出方法について図1、15のフローチャート及び図16を参照しつつ説明する。本実施形態で使用したインクヘッド40は、ノズル数がシアン、マゼンタ、イエローがそれぞれ99ノズルのものを用い、ノズルの解像度は300dpiである。

【0067】まず前記した条件に基づきノズル印字モードの命令があると（S40）、テストパターンが印字され（S41、42）、そのサンプルは画像読み取り装置（スキャナ）1により読み込まれ（S43）、画像読み取り装置（スキャナ）1から出力されたイメージデータは画像処理系2において、表色系変換処理が施され（S44）、次に印字ノズルと同じ解像度になるように解像度変換される（S45）。今回はスキャナ1も300dpiのものを使用したので解像度変換は必要なかった。

【0068】次に、図示しないノズル1番目のdotスタート位置を検出する検出手段（S46）を介して1番目からN番目までのイメージデータの入力値を画像処理部13に準備された図16（a）に示す様なイメージデータボックス（メモリ）1Bにノズルと対応付けて順番に入力し（S47）、その各入力されたイメージデータはある一定のしきい値と比較判断を行う（S48、49）。イメージデータボックス1Bは、初期状態では図16（a）に示す状態となっており、ステップ（S47）のイメージデータの入力（S50）により図16（b）の各データに変更され、更にステップ（S51）の所定閾値処理を通して図16（c）に示す目詰まりの有無データが作成される。そして、図16（c）のイメージデータボックス1Bに基づきイエローノズルの2番目と3番目、マゼンタノズルの9番目9番目に不良が発生していることが検出されると、表示部10にノズル不良の警告メッセージを表示し、ユーザはその警告に基づいて清掃、交換等の対応が可能となる（S53、54）。

【0069】図16では、2値の印字データの場合についての測定結果を示したが、インクヘッドの種類には多値の階調性をもって淡い色の印字が可能なものもあるで、その多値階調印字可能なノズルを用いたノズル目詰まりの検出方法を説明する。係る場合には、テスト印字パターンとして図17、18、19、及び20の各

（a）に示すように、階調性的変化に合わせて予め段階的にメモリーデータを入力するイメージデータボックス1Bを用意する。そして、テスト印字パターンを印字して読み込んだ結果は、図17、18、19、及び20の各（b）に示すデータが得られ、更に各段階に応じた閾値により前記データを閾値処理して図17、18、19、及び20の各（c）結果を得て、ノズル目詰まり状態判断を行う。尚、本実施形態での各段階に応じた閾値は、図17、18、19、及び20に対して順番に214、150、96、32とした。この処理により、階調性を持った淡いテスト印字サンプルにもノズルの目詰まり状態の判断が適切に可能となる。

【0070】また、階調性をもった印字は使用するインクの種類によっても可能であるのでその場合について説明する。通常のインクではなく階調性のあるインク、フォトインクを用いた場合について図21を参照して説明する。イメージデータ入力前では図21（a）に示すようにメモリーしてあるテストパターンは前記普通のインクを用いている場合と同じであるが、テスト印字サンプルを読み取った結果は、イメージデータとしてノズルの印字階調表現能力として最大であったにも関わらず図21（b）に示すように普通のインクを用いたときの印字階調表現能力が半分の時（図19）とほぼ同じ値を示すことがわかった。よってインクが彩度の低い場合等には、その条件によりしきい値をそのフォトインクに対応

して変えて比較判断することによって淡い色のフォトインクなどのインクヘッドについても正しく目詰まり状態を検知することが可能となる。

【0071】前記説明したノズル42の目詰まりの検出方法では、常に全てのノズルからインクを吐出して不良ノズルの検出を行う場合を説明したが、より効率的、効果的に目詰まりの検出を行うため、より少ないノズルにより検出する方法を説明する。第1の手段としては、レーザプリンタが印字に使用するノズル例えば、モノクロ印刷であれば黒用ヘッドKHを、またカラー印刷であれば、シアン用ヘッドCH、マゼンタ用ヘッドMH、イエロー用ヘッドYH等のように後の印刷に使用するノズルヘッド40を予め目詰まりの検出を行うものである。図22のフローチャートを参照しつつ詳細を説明する。

【0072】まず、プリント命令がCPU3から発信されるとその時に使用するインクヘッド（全ノズル、黒、カラーのみ、フォトカラーノズルのみ）が選択される（S61～S64）とともに、印字階調性の種類（2階調、多値階調）が選択される（S65～S67）。そして、選択されたインクヘッド40と印字階調性の種類に応じて、目詰まり検出を行うノズル42のノズルチェックが行われる（S68～S87）。このように、後に使用するインクヘッド40、インクノズル42のみに対して予め目詰まりの検出を行うことで、テストパターン印字に必要なインク、処理時間等の削減ができ、効率よくノズル目詰まりについてメンテナンスが行うことが可能となる。

【0073】第2の手段は、前記第1の手段と逆に事後的に、印字に使用したノズルのみに対して目詰まり検出を行っても効率的な処理が可能になる。この場合には、何れかのメモリにノズルの使用履歴を示すフラグ領域を設け、前回の印字で使用したノズルヘッド40に対応するフラグを検索して、その検索したフラグに対応する使用済ヘッド40、又はノズル42のみについて目詰まりチェックを行うものである。例えば、前回の印字が黒インクだけの印字だった場合、目詰まり検出は黒用ヘッドKHに対してのみ行う事となる。よってこの場合にも、必要最低限度のインク消費で済み処理時間も短縮できる。

【0074】上記説明した目詰まり検出手段により目詰りが検出されたノズル42は、ノズルヘッドクリーニング装置16にて目詰り箇所の清掃が行われる（クリーニングモード）。尚、クリーニングモードへの移行は、ユーザ命令による場合と自動設定による場合との2通りで行うことができる。ユーザ命令による場合には、目詰りノズルが検出された場合にノズル目詰まりのテスト印字出力結果に基づき、表示部10（図12参照）上にノズルクリーニング命令の表示によりユーザに警告し、ユーザーのクリーニング動作の実行希望により操作パネル部9上のクリーニングモードボタン73を介し

て、インクヘッド40のノズルクリーニング動作に入る。一方、自動設定的にクリーニングモードへ移行する場合には、目詰りノズルが検出されるとユーザの命令を待たずにインクヘッド40をノズルヘッドクリーニング装置16のヘッドクリーニング部39にて清掃する。

【0075】インクヘッド部40のクリーニング動作について図23に示す。通常、印刷停止後のキャリッジ34は用紙幅W1から外側にオーバーラン（助走部）領域W2上のホームポジションP1、又はP2の位置に在るが、ノズルクリーニング動作が選択された場合にはキャリッジ34をノズルヘッドクリーニング装置16のヘッドクリーニング部39に移動させてインクヘッド40のクリーニングを行う。クリーニング終了後は、また通常のホームポジション1又は2に戻る。

【0076】また、上記インクヘッド40のクリーニング動作は、インクヘッド40全面を清掃するが、より効果的に清掃する手段について図24に示すフローチャートを参照しつつ説明する。上記説明したように目詰まりノズルは使用条件や図16から21の各(c)に示すイメージデータボックスIBからノズルブロック又はノズル単位で的確に検出できるので（S90～98）、対応するインクヘッドのみクリーニングする事により効率的なクリーニング動作が実現できる（S99～101）。

【0077】次に、ヘッドクリーニング部39の概略図を図4、25を参照して説明する。例えば、ノズルチェックの結果が図16(c)のイメージデータボックスIBである場合、クリーニングが必要なインクヘッド40はマゼンタとイエローであるので、ノズルを洗浄するクリーナーパット100はマゼンタとイエローに対応する部分だけを動作してノズル42の清掃を行う。これにより、クリーニング動作に必要な以上のインク量、クリーニング動作の所用時間が少なくできる。尚、ユーザ命令による場合にはクリーニングの終了に伴いクリーニング終了のメッセージを表示部10に行なう。

【0078】図25の場合には、清掃するインクノズル42の単位を各色インクヘッド単位で示したが、より望ましくは、各色ノズルを構成する所定ブロック、例えば1行（3ノズル）単位で行うものである。このクリーニングが必要なインクノズルブロックだけをクリーニングするヘッドクリーニング部39の概略図を図26に示す。例えば、図16(c)のイメージデータボックスIB結果に基づいてクリーニングする場合には、クリーニングの必要なインクヘッド40はマゼンタヘッドの第3ブロックと第33ブロック、イエローヘッドの第1ブロックであり、その時クリーナーパット101はマゼンタヘッドの第3と第33ブロックとイエローヘッドの第1ブロックだけを動作してノズル42の清掃を行う。このクリーニング動作により、必要以上のインク量、クリーニング動作の所用時間が少なくできる。

【0079】また、更に望ましくはインクノズル42の

清掃を各ノズル単位で行うものであり、そのヘッドクリーニング部39の概略図を図27に示す。たとえば図16(c)の結果の場合、クリーニングが必要なインクヘッドはマゼンタヘッドMHの9番目と98番目とイエローヘッドYHの2番目と3番目であり、クリーナーパット102のマゼンタヘッドの9番目と98番目とイエローヘッドの2番目と3番目に対応する部位だけが動作してノズル42の清掃を行う。このクリーニング動作によって、必要以上のインク量やクリーニング動作の所用時間をより少なくできる。

【0080】上記説明ではノズル不良が有ると判断された場合は表示部10にメッセージをユーザーに警告する場合について説明したが、前記したように自動的にクリーニング動作に入るように設定してもよい。自動的にクリーニング動作に入る場合には、ノズルの清掃終了後、再度のテストパターン印字を行い、その印字データからノズルチェックを再度行い、目詰まりが依然としてある場合には更に、目詰まりノズル又はノズル群の清掃を自動的に繰返し行うことが効果的に可能となる。そして、ノズル42の清掃を複数回繰り返して行っても目詰まりが解消されない場合には、適切な印字ができないのでユーザーにインクヘッド40の交換メッセージを表示し、インクヘッド40の交換時期にあることを警告することで、適切なタイミングでインクヘッド40の交換が可能となり、常に良好な印字が確保される。図28に、上記したインクヘッド40の交換を警告する工程のフローチャートを示す。尚、テスト印字モード(S110)から表示部への警告メッセージ表示(S120)までは、前記した所謂テストパターン印字工程と、ノズルの目詰まりテストチェック工程と同一工程であり説明を省略する。

【0081】まず始めに、読み取りノズル不良の検出工程が行われる(S110~S117)。ノズル不良箇所が検出された場合には、表示部10への警告メッセージを表示(S119、120)すると同時に、CPU3ではノズル不良が発生した回数Nをカウントする(S121)。そして、ノズル不良が発生した連続回数Nが例えば3回未満であれば、インクヘッド40のクリーニングモード(S122)に移行してインクヘッド40の清掃を行い、清掃終了後に再びテスト印字モード(S110)に移行する。一方、ノズル不良が発生した連続回数Nが3回となった場合には、図示しないヒーター部でのインクの焦げ付き等による修復不可能な異常と判断し、ユーザーに対してインクヘッド40の交換のメッセージを表示させ(S124)、ノズル診断モードは終了する(S123)。この場合には異常(インクヘッド交換)を知らせるメッセージはCPU3を介して表示部10に表示する。

【0082】以上のようにノズル清掃を複数回行っても目詰まりが解消されない場合には、ユーザにインクヘッ

ド40の交換時期であることを警告することで、適切なタイミングでインクヘッド40の交換がなされ、常に良好な印字が確保される。尚、自動的にテスト印字モード(S110)からノズルクリーニングモード(S122)までを行う場合には、排紙部22に送られたテストパターン印字サンプルを原稿台19上に導く装置を設ける必要がある。

【0083】

【発明の効果】以上説明した通り、本発明によれば、画像読取装置付きインクジェットプリンタのノズル機能を診断し、もし、不良箇所を検出すればプリントノズルのメンテナンスを実施することによって、最終的には印刷媒体上に出力される画像として常に安定した高品質な画像を供給することが可能となる。

【0084】本発明によればテストパターンを既にスキャナやコピーを行うために併設した画像読取装置(スキャナ)を有効利用して読み取ることで、機械的に画像判定を行うことが可能となるので、改めてノズル機能の診断のために読取装置を取り付ける必要がない。また、主観によるテストパターンの印字判断が無くなり精度のよい結果を得ることができ、誤り判断が無くなる。

【0085】また、自動的にノズル不良の判断を行うので判断するための時間短縮や、ノズル不良が有った場合クリーニング動作に自動で入るので煩わしい操作が無くなる。

【0086】プリンタノズルの目詰まりが発生していた場合、ノズル不良発生箇所を判断結果から調査し必要最低限のクリーニング動作でプリンタノズルを清掃するので清掃に必要なインク量や、クリーニング動作の所用時間が削減できる。

【0087】また、検出工程で印字するテストパターンの種類に応じて閾値を変化して検出を行うことで、淡い色等の印字も適切に不良ノズルを検出できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係る読み画像取装置付きインクジェットプリンタAのシステムのブロック図である。

【図2】本発明の実施形態に係る読み画像取装置付きインクジェットプリンタAの斜視図である。

【図3】画像取装置1の光学系の作用的説明図である。

【図4】本発明の実施形態に係るプリンタ部18の作用的説明図である。

【図5】本発明の実施形態に係るプリンタ部18のプリントインクヘッド40の斜視図である。

【図6】本発明の実施形態に係るプリントインクヘッド40の底面図である。

【図7】本発明の実施形態に係るプリントインクヘッド40の底面の拡大図である。

【図8】インクジェットプリンタのヘッドノズルのインク吐出原理(a:ピエゾ方式、b:バブルジェット方

式)の作用的説明図である。

【図 9】本発明の実施形態に係るテスト印字モードのフローチャートである。

【図 10】テスト印字パターンの説明図である。

【図 11】本発明の実施形態に係るテスト印字モードに移行するための条件を示すブロック図である。

【図 12】本発明の実施形態に係る画像取装置付きインクジェットプリンタ A の操作パネルの概略図である。

【図 13】本発明の実施形態に係る画像取装置付きインクジェットプリンタ A を用いた、テストパターン印字枚数に対するノズル不良判定結果正解率を示すグラフである。

【図 14】本発明の実施形態に係る画像取装置付きインクジェットプリンタ A を用いた、テスト印字パターン読み取り回数に対するノズル不良判断結果正解率を示すグラフである。

【図 15】本発明の実施形態に係る画像取装置付きインクジェットプリンタ A のノズルチェックパターンを用いてノズル不良検出工程のフローチャートである。

【図 16】本発明の実施形態に係るノズルチェックパターンが 2 値印字データを使用する場合のイメージデータボックス I B 内容説明図である。

【図 17】本発明の実施形態に係る多値階調ノズルチェックパターンを使用する場合のイメージデータボックス I B 内容説明図である。

【図 18】本発明の実施形態に係る多値階調ノズルチェックパターンを使用する場合のイメージデータボックス I B 内容説明図である。

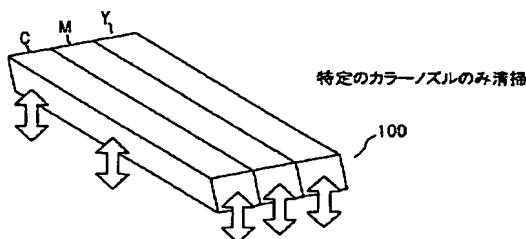
【図 19】本発明の実施形態に係る多値階調ノズルチェックパターンを使用する場合のイメージデータボックス I B 内容説明図である。

【図 20】本発明の実施形態に係る多値階調ノズルチェックパターンを使用する場合のイメージデータボックス I B 内容説明図である。

【図 21】フォトインク使用時の 2 値階調印字データを使用する場合のイメージデータボックス I B の内容説明図である。

【図 22】本発明の実施形態に係るノズルチェックモ-

【図 25】



\*ドのフローチャートである。

【図 23】本発明の実施形態に係るインクキャリッジ 34 の作用説明図である。

【図 24】本発明の実施形態に係るノズルクリーニングモードのフローチャートである。

【図 25】本発明の実施形態に係るカラーノズル毎に清掃するクリーナパッド 100 の作用説明的斜視図である。

【図 26】本発明の実施形態に係るカラーノズル毎に清掃するクリーナパッド 101 の作用説明的斜視図である。

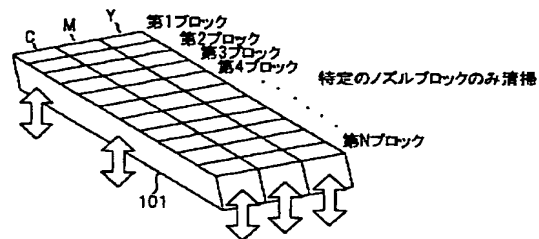
【図 27】本発明の実施形態に係るカラーノズル毎に清掃するクリーナパッド 102 の作用説明的斜視図である。

【図 28】本発明の実施形態に係る画像取装置付きインクジェットプリンタ A のインクヘッドノズル診断モードのフローチャートである。

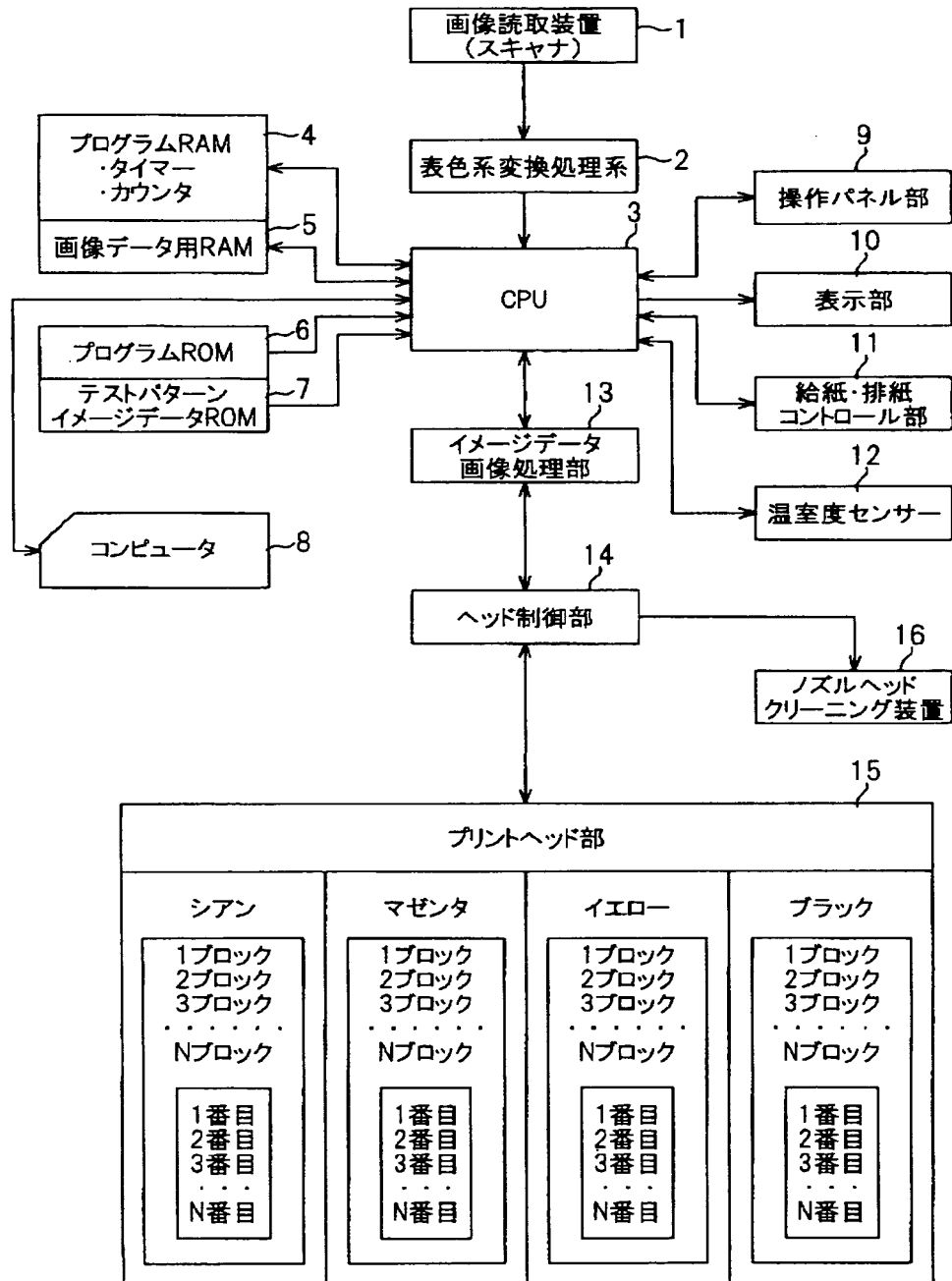
#### 【符号の説明】

- A スキャナ装置付きインクジェットプリンタ
- 1 画像読み取り装置 (スキャナ)
- 2 表色系変換処理
- 3 CPU
- 7 テストパターンイメージデータ ROM
- 10 表示部
- 13 イメージデータ画像処理部
- 14 ヘッド制御部
- 15 プリントヘッド部
- 17 スキャナ部
- 18 プリンタ部
- 39 ノズルクリーニング部
- 40 インクヘッド
- 41 インクノズル
- I B イメージデータボックス
- CH シアン用ヘッド
- MH マゼンタ用ヘッド
- YH イエロー用ヘッド
- BH 黒用ヘッド
- 100、101、102 クリーナパッド

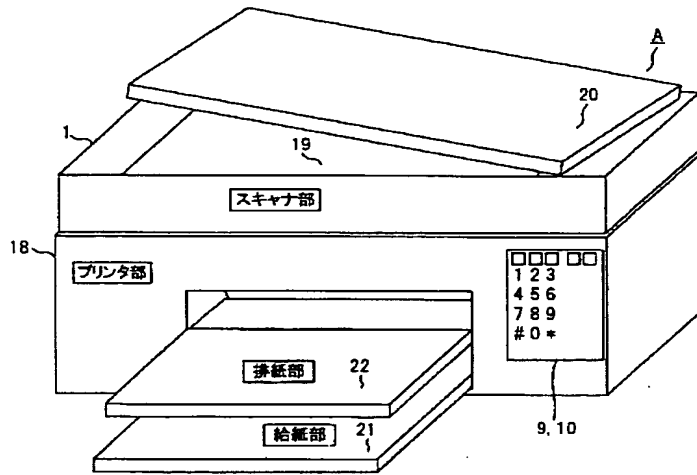
【図 26】



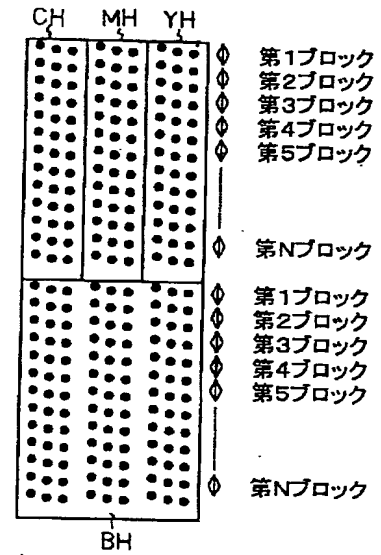
【図1】



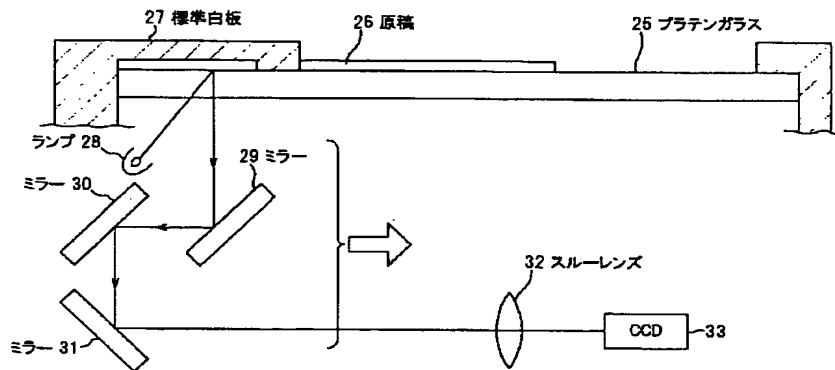
【図2】



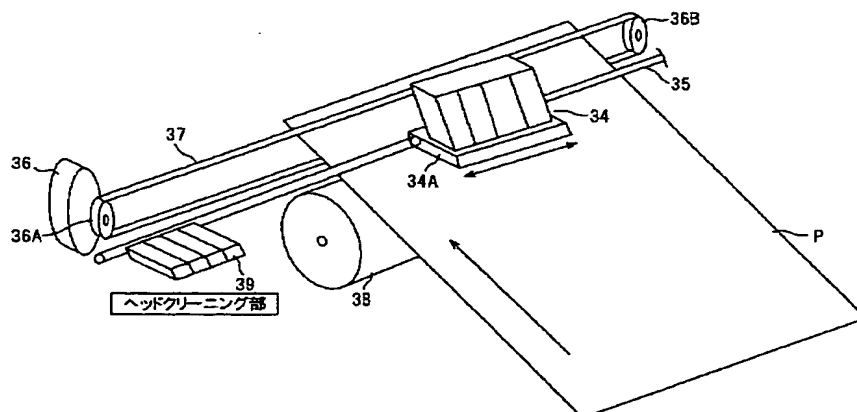
【図6】



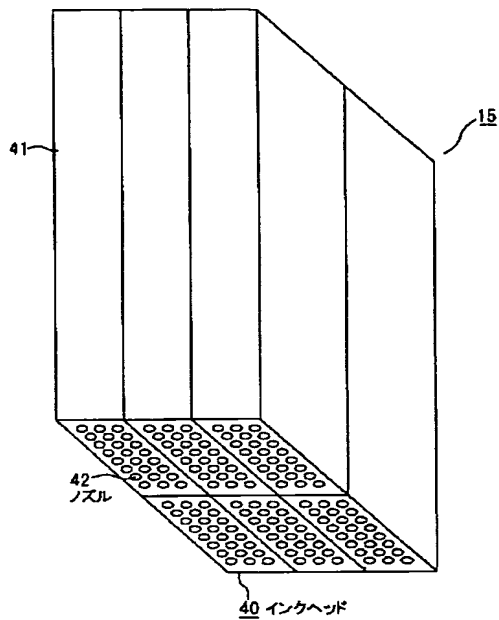
【図3】



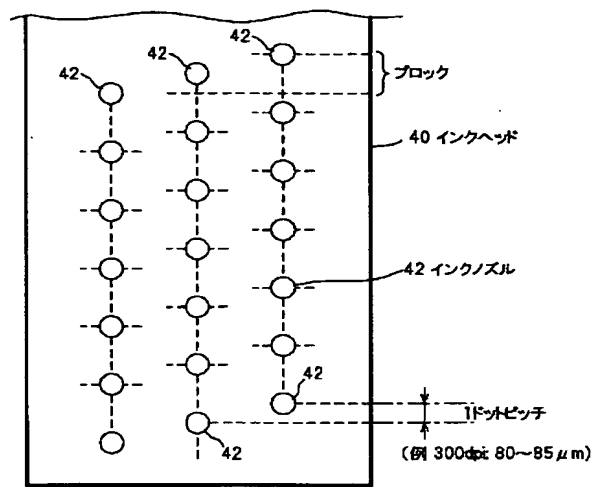
【図4】



【図5】

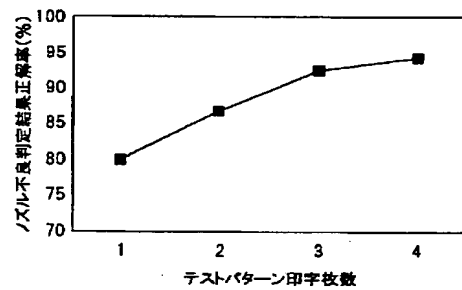


【図7】

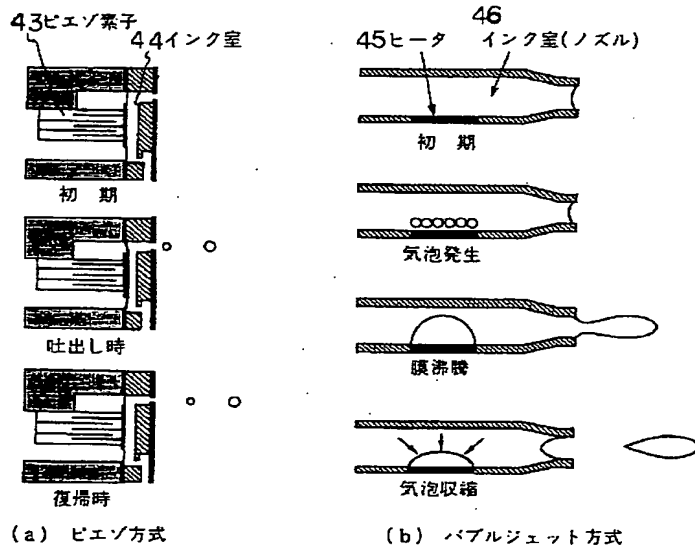


【図13】

テストパターン印字枚数差

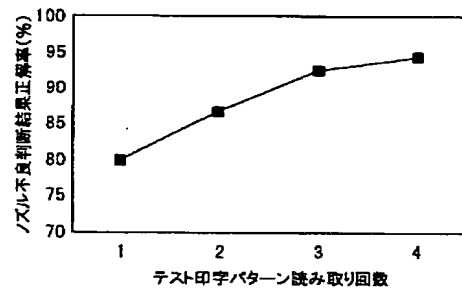


【図8】



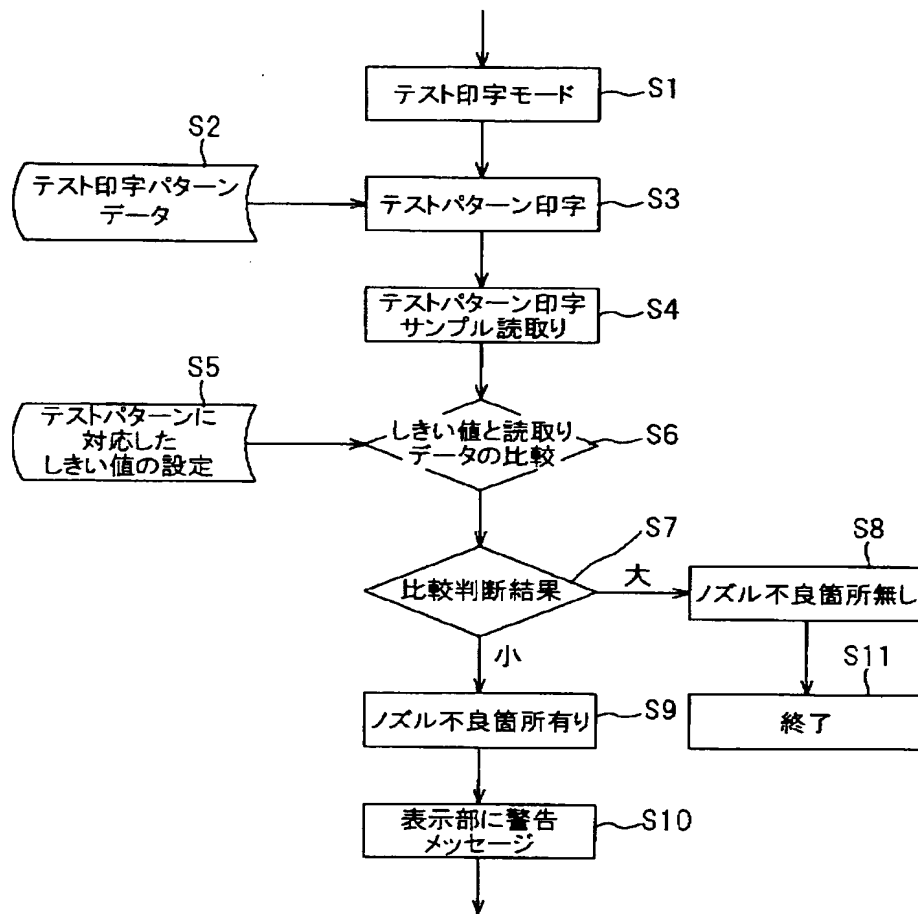
【図14】

テスト印字パターン読み取り回数差

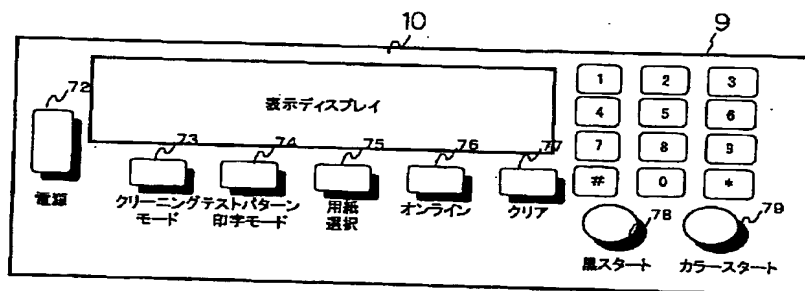




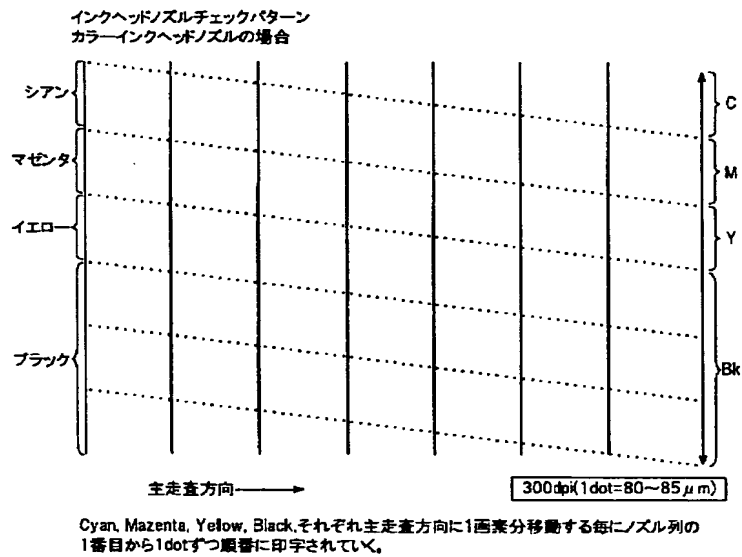
【図9】



【図12】



【図10】



【図16】

2値の印字データの場合

(a) メモリーしてあるイメージデータ

ノズルNo.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	94	95	96	97	98	99
シアン	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255
マゼンタ	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255
イエロー	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255
ブラックNo.	1		2		3		4		82		33						

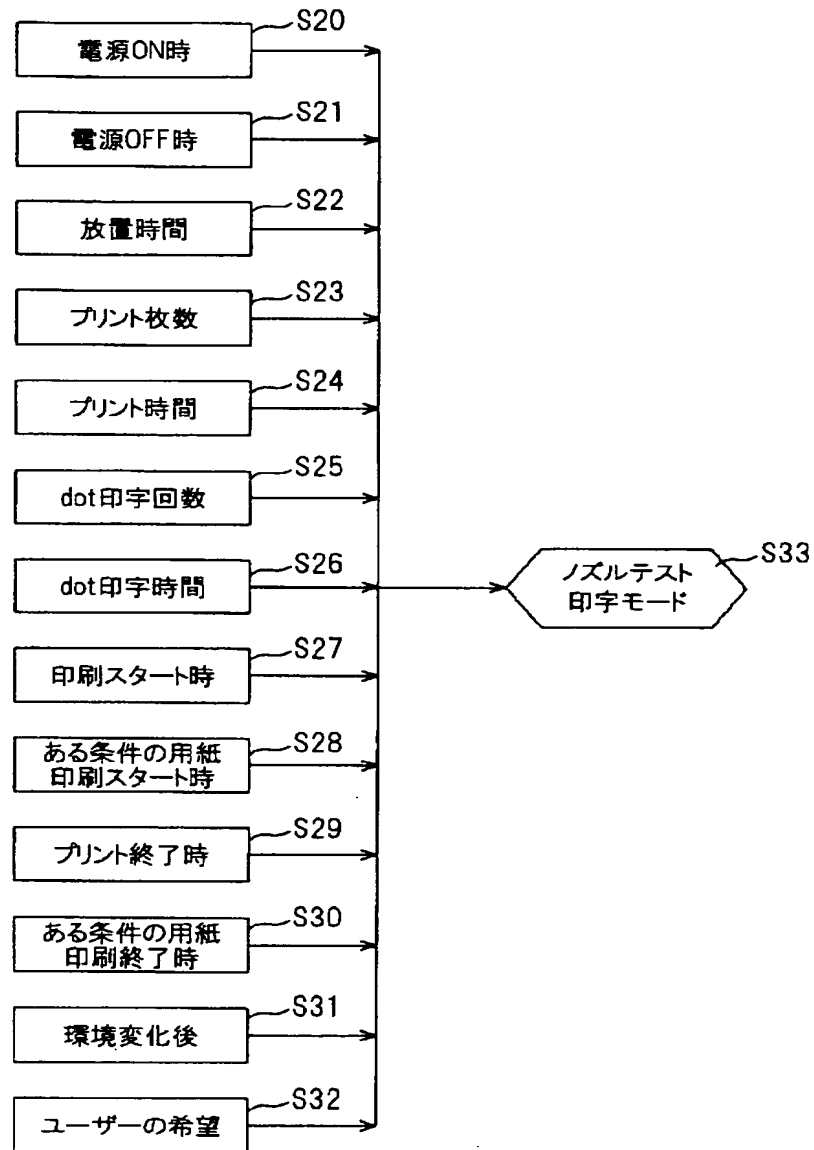
(b) テスト印字サンプルを読み取ったイメージデータ

ノズルNo.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	94	95	96	97	98	99
シアン	288	226	238	222	251	244	251	234	241	235	284	244	251	217	241	242	237
マゼンタ	237	241	238	239	239	238	252	219	21	228	231	248	247	250	235	10	239
イエロー	250	16	27	255	237	230	245	220	222	231	247	238	226	247	233	233	248
ブラックNo.	1		2		3		4		32		33						

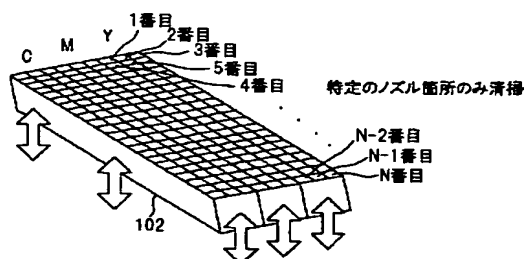
(c) ある一定の値より大きいか、小さいか判断結果

ノズルNo.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	94	95	96	97	98	99
シアン	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大
マゼンタ	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大
イエロー	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大
ブラックNo.	1		2		3		4		32		33						

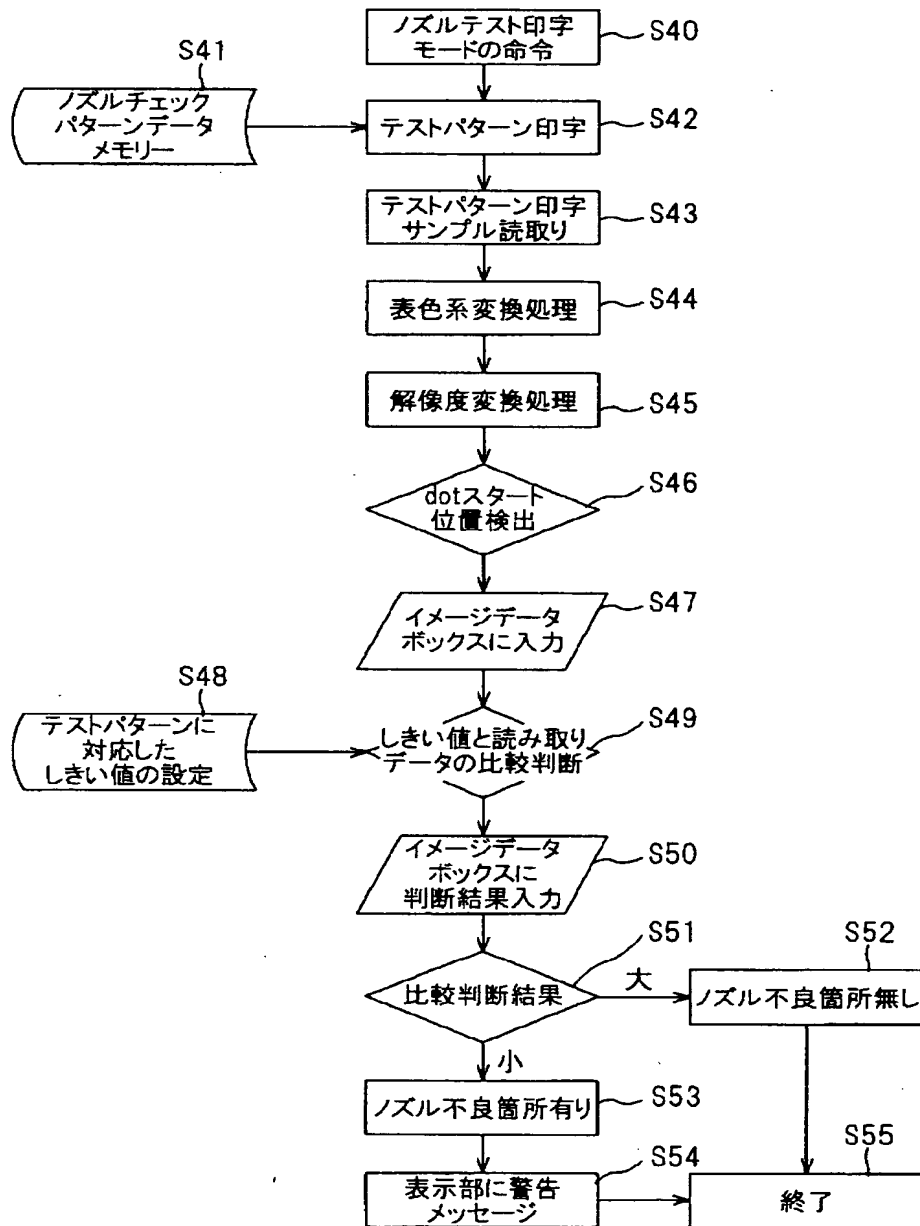
【図11】



【図27】



【図15】



【図17】

多値の印字データの場合（印字5段階：読み取り8bitの場合）

(a) メモリーしてあるイメージデータ

(B) メモリーしてあるイメージデータ

ノズルNo.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	94	95	96	97	98	99	
シアン	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	
マゼンタ	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	
イエロー	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	
ブロックNo.	1			2			3			4			32			33		

(b) テスト印字サンプルを読み取ったイメージデータ

(b) テスト印字サンプルを読み取ったイメージデータ

ノズルNo.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	94	95	96	97	98	99
シアン	238	226	288	222	251	244	251	234	241	235	234	244	251	217	241	242	237
マゼンタ	237	241	238	239	239	238	252	219	210	228	231	248	247	250	235	241	239
イエロー	250	234	239	255	237	230	245	220	222	231	247	238	226	247	233	233	248
ブロックNo.	1			2			3			4			32			33	

IB

(c) あるしきい値を214に設定して、そのしきい値以上の時か、しきい値以下か判断結果

(c) あるしきい値を214に設定して、そのしきい値以上の時か、しきい値以下で判断結果

ノズルNo.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	94	95	96	97	98	99
シアン	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大
マゼンタ	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大
イエロー	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大
ブロックNo.	1			2			3			4			32			33	

【図18】

(a) メモリーしてあるイメージデータ

(A)メモリーしてあるイメージデータ																		1B	
ノズルNo.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	94	95	96	97	98	99		
シアン	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192		
マゼンタ	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192		
イエロー	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192		
ブロックNo.	1			2			3			4			32			33			

(b) テスト印字サンプルを読み取ったイメージデータ

(1) テスト印字サンプルを読み取ったイメージデータ

ノズルNo.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	94	95	96	97	98	99
シアン	190	166	180	177	163	177	189	162	164	187	163	188	172	169	153	170	162
マゼンタ	183	172	182	169	186	163	190	172	164	166	177	183	180	166	160	169	174
イエロー	160	120	133	188	189	171	177	188	185	156	182	178	164	157	181	165	188
ブロックNo.	1			2			3			4			32			33	

(c) あるしきい値を150に設定して、そのしきい値以上の時か、しきい値以下か判断結果

(c) あらわしい値を150に設定して、その大きい値以上の時、小さい値以下が印刷結果

1B

ノズルNo.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	94	95	96	97	98	99	
シアン	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	
マゼンタ	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	
イエロー	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	
ブロックNo.	1			2			3			4			32			33		

【図19】

(a) メモリーしてあるイメージデータ

ノズルNo.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	94	95	96	97	98	99
シアン	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128
マゼンタ	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128
イエロー	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128
ブロックNo.	1			2			3			4			32			33	

(b) テスト印字サンプルを読み取ったイメージデータ

ノズルNo.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	94	95	96	97	98	99
シアン	120	117	122	100	119	111	113	103	102	115	112	103	99	111	102	102	110
マゼンタ	118	110	113	117	104	129	114	105	102	100	121	120	102	104	114	104	115
イエロー	122	103	103	109	97	117	119	109	121	111	106	115	109	115	111	109	119
ブロックNo.	1			2			3			4			32			33	

(c) あるしきい値を96に設定して、そのしきい値以上の時か、しきい値以下かを判断結果

ノズルNo.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	94	95	96	97	98	99
シアン	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大
マゼンタ	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大
イエロー	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大
ブロックNo.	1			2			3			4			32			33	

【図20】

(a) メモリーしてあるイメージデータ

ノズルNo.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	94	95	96	97	98	99
シアン	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
マゼンタ	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
イエロー	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
ブロックNo.	1			2			3			4			32			33	

(b) テスト印字サンプルを読み取ったイメージデータ

ノズルNo.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	94	95	96	97	98	99
シアン	55	48	40	39	58	37	39	38	47	43	57	40	33	58	59	44	52
マゼンタ	50	39	49	44	59	41	48	50	25	51	60	38	40	42	48	19	57
イエロー	50	22	30	41	68	49	49	51	38	61	47	40	49	55	53	40	60
ブロックNo.	1			2			3			4			32			33	

(c) あるしきい値を32に設定して、そのしきい値以上の時か、しきい値以下かを判断結果

ノズルNo.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	94	95	96	97	98	99
シアン	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大
マゼンタ	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大
イエロー	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大
ブロックNo.	1			2			3			4			32			33	

【図21】

フォトインクを使用しているヘッド印字データの場合（印字2値：読み取り8bitの場合）

(a) メモリーしてあるイメージデータ

ノズルNo.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		94	95	96	97	98	99
シアン	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255		255	255	255	255	255	255
マゼンタ	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255		255	255	255	255	255	255
イエロー	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255		255	255	255	255	255	255
ブラック	1				2			3		4			32				33	

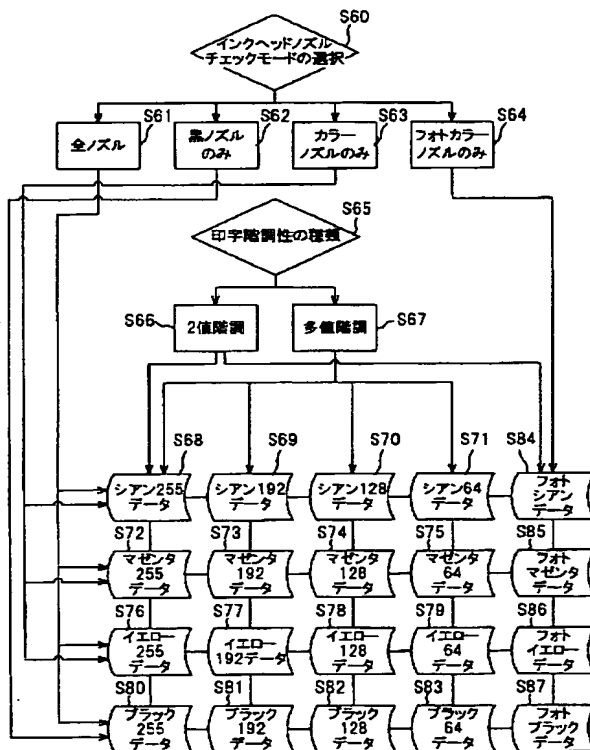
(b) テスト印字サンプルを読み取ったイメージデータ

ノズルNo.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		94	95	96	97	98	99
シアン	120	117	122	100	119	111	113	103	102	235	112		103	99	111	102	102	110
マゼンタ	118	110	113	117	104	129	114	105	102	100	121		120	102	104	114	104	115
イエロー	122	103	103	103	97	117	119	109	121	111	106		115	109	115	111	109	119
ブラック	1				2			3		4			32				33	

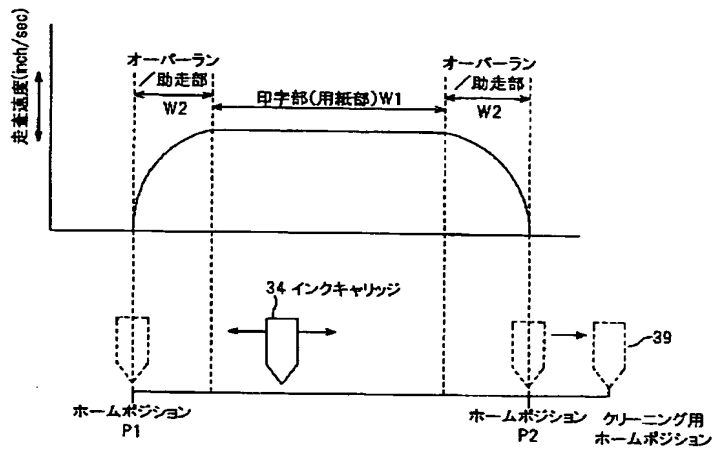
(c) あるしきい値を96に設定して、そのしきい値以上の時か、しきい値以下か判断結果

ノズルNo.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		94	95	96	97	98	99
シアン	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大		大	大	大	大	大	大
マゼンタ	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大		大	大	大	大	大	大
イエロー	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大	大		大	大	大	大	大	大
ブラック	1				2			3		4			32				33	

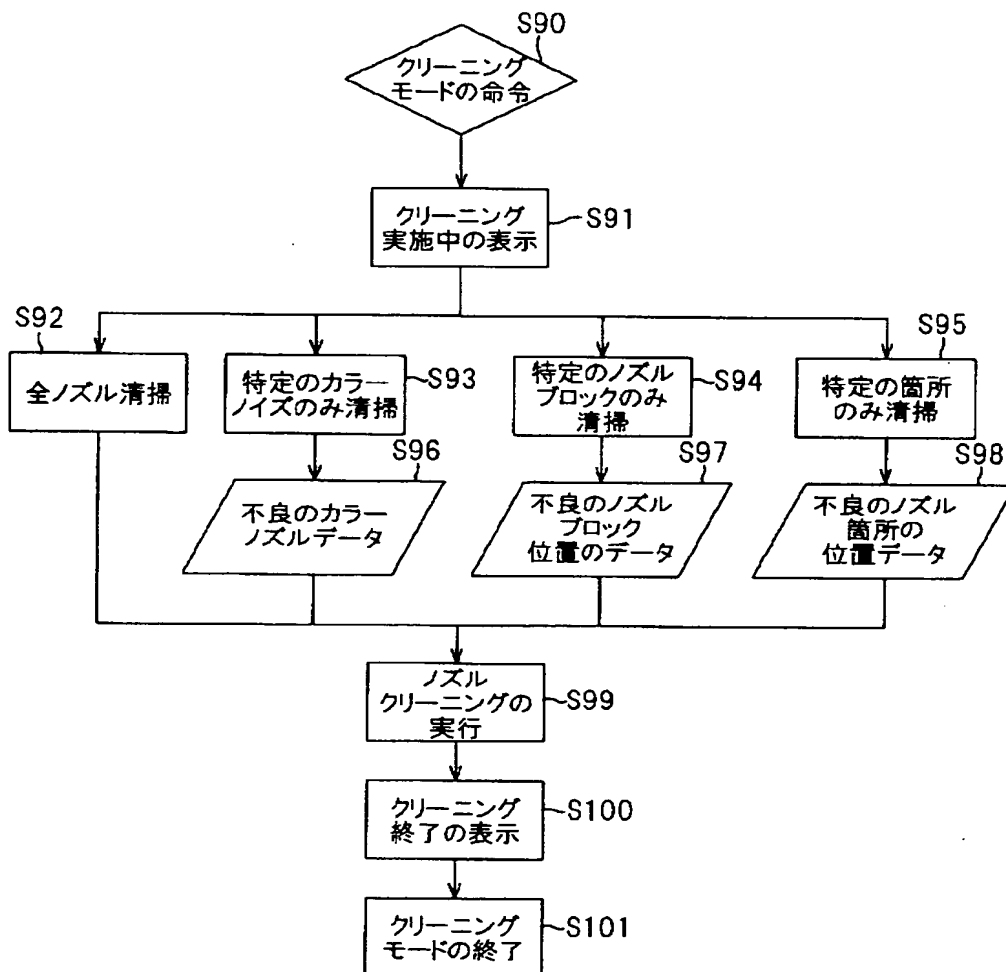
【図22】



【図23】

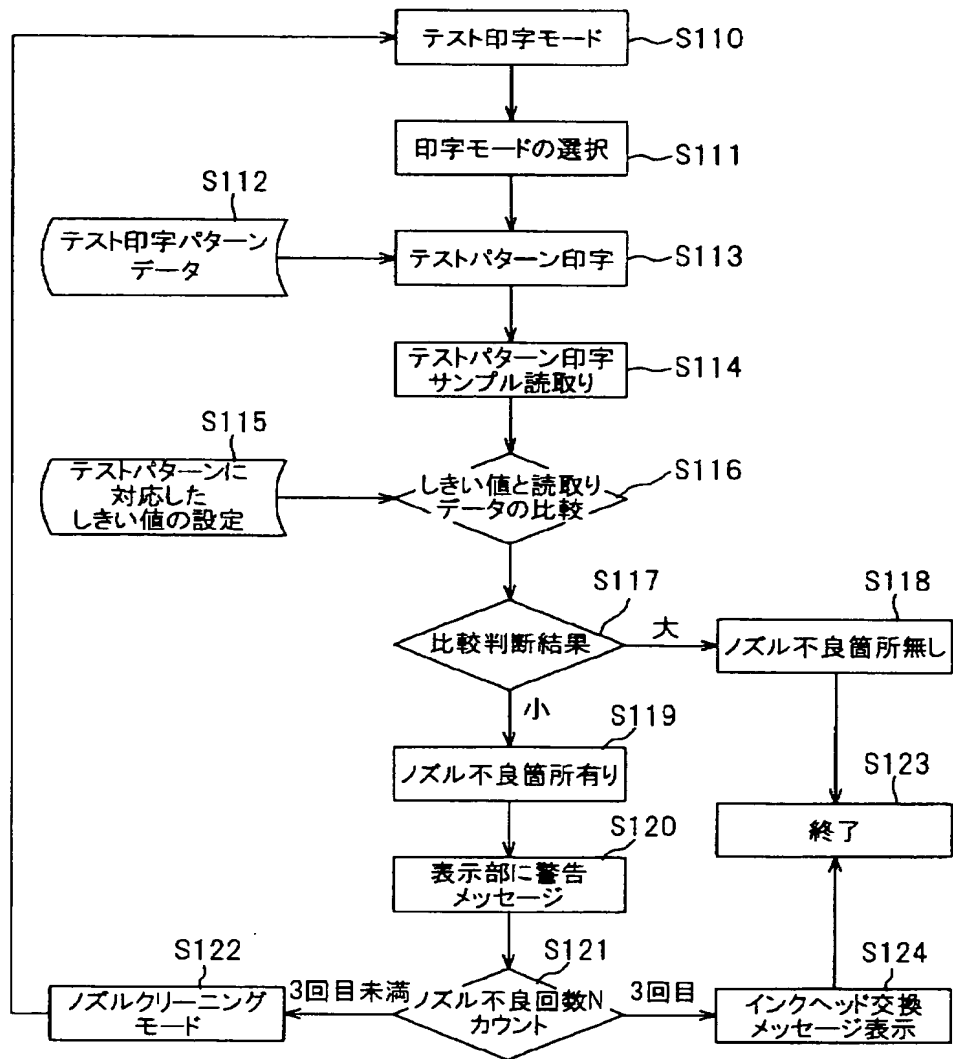


【図24】





【図28】



フロントページの続き

(72)発明者 水山 善雄  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
 ャープ株式会社内

Fターム(参考) 2C056 EA16 EB27 EB40 EB42 EC23  
 EC26 JB03  
 2C061 AQ05 AR01 AS02 KK04 KK13  
 KK14 KK18 KK25 KK26 KK28  
 KK34 KK35